

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

Internationale Patentklassifikation 7

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/55981

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: 21. September 2000 (21.09.00)

Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00614

(81) Bestimmungsstaaten: CN, HU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Internationales Anmeldedatum: 1. März 2000 (01.03.00)

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

melder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

finder; und
finder/Anmelder (nur für US): MOLIERE, Thomas
[DE/DE]; Johann-Fichte-Strasse 11/13, D-80805 München
(DE).

meinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).

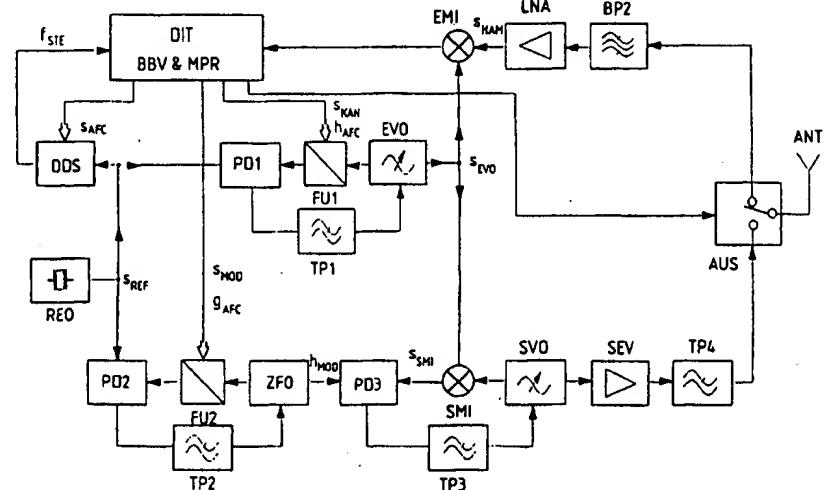
II: TRANSMITTER-RECEIVER

zeichnung: SENDEEMPFÄNGER

Abstract

he invention relates to a transmitter with an HF receiver, especially receiver, comprising a digital signal a digital part (DIT), an input part, one mixer and an intermediate frequency base band processing unit (BBV), a channel oscillator (EVO), to which a phase control circuit with a phase diode (PD1) and an adjustable first frequency transformer is assigned, and a reference oscillator (REO) for the phase control and the control pulse clock (fST) of the signal processing unit, wherein a clock pulse synthesizer (DDS) is provided for obtaining the control clock pulse to which an output signal (SREF) a reference oscillator (REO) and a control signal (sAFC) from the digital part (DIT) in the form of a digital tuning word.

the frequency (fREO) of the reference oscillator (REO) is selected in such a way that its magnitude is at least the same as the size and width of one or several receiving bands used and none of their harmonic waves are located in a reception channel.



(57) Zusammenfassung

Ein Sendeempfänger mit einem HF-Empfänger, insbesondere UHF-Empfänger, mit digitaler Signalverarbeitung in einem (DIT), mit einem Eingangsteil, zumindest einem Mischer und einer Zwischenfrequenz/Basisbandverarbeitung (BBV) sowie mit einem Kanaloszillator (EVO), dem ein erster Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator (PD1) und ein einstellbarer erster Frequenzgeordnet ist und mit einem Referenzoszillator (REO) für den Phasenregelkreis und den Steuertakt (f_{ST}) der digitalen Signalverarbeitung bei welchem zur Gewinnung des Steuertaktes (f_{STE}) ein digitaler Taktgeneratoren (DDS) vorgesehen ist, dem ein Ausgangssignal des Referenzoszillators (REO) und ein Regelsignal (SAFC) von dem Digitalteil (DIT) in Form eines digitalen Abstimmwortes zu wobei die Frequenz (fREO) des Referenzoszillators (REO) so gewählt ist, daß ihre Größenordnung zumindest gleich der Bandbreite oder mehrerer der verwendeten Empfangsbänder beträgt und keine ihrer Oberwellen in einen Empfangskanal fällt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

Sendelempfänger

Die Erfindung bezieht sich auf einen Sendelempfänger mit einem HF-Empfänger, insbesondere UHF-Empfänger, mit digitaler Signalverarbeitung in einem Digitalteil, mit einem Eingangsteil, zumindest einem Mischtrichter und einer Zwischenfrequenz/Basisbandverarbeitung sowie mit einem lokalen Kanaloszillator, dem ein erster Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator und ein einstellbarer erster Frequenzumsetzer zugeordnet ist und mit einem Referenzoszillator für den Phasenregelkreis und den Steuertakt der digitalen Signalverarbeitung.

Bei vielen Funkgeräten und bei Funktelefonen im besonderen wird als Taktoszillator ein Quarzoszillator relativ niedriger Frequenz verwendet, dessen Oberwellen in das Empfangsbild des Empfängers fallen können.

GSM-Geräte arbeiten beispielsweise im 900 MHz-Band, wobei bei herkömmlichen Ausführungsformen der Empfänger eine Zwischenfrequenz von 45 - 400 MHz aufweist und der Sender mit Direktmodulation eines auf der Sendefrequenz des erzeugten Trägers arbeitet. Ein Kanaloszillator sowie ein Festfrequenzoszillator verwenden beide einen 13 MHz-Quarzoszillator als Referenz, wobei die Frequenz von 13 MHz deswegen verwendet wird, weil die zentral vom GSM-Digitalteil benötigte Taktfrequenz sich mit $13/6 = 2,1666$ MHz auf 13 MHz bezieht und aus ihr auch durch einfache Frequenzteilung die Kanalrasterfrequenz von 200 kHz hergeleitet wird, die gleich der Vergleichsfrequenz des Kanal-Synthesizers ist. Damit ist 13 MHz die niedrigste mögliche Referenzoszillator-Frequenz jedes konventionellen GSM-Telefons.

In dem angegebenen Beispiel fällt die zweiundsiebzigste Oberwelle des 13 MHz Oszillators in den Empfangskanal 936 MHz, und die dreiundsiebzigste Oberwelle in den Empfangskanal 949 MHz. Gerade bei den extrem miniaturisierten Mobiltelefonen ergibt sich durch die räumliche Nähe der Funkmodule zum Empfänger

MHz. Gerade bei den extrem miniaturisierten Mobiltelefonen ergibt sich durch die räumliche Nähe der Funkmodule zum Empfängereingang und zur Antenne ein besonderes Problem. Gängige Spezifikationen schreiben vor, daß störende Frequenzen am 5 Empfängereingang beispielsweise unter 0,7 Mikrovolt 1 Ohm-Empfängereingang gen müssen. Ein üblicher 13 MHz Quarzoszillator schwingt einer Amplitude von ca. 1 Volt, was bedeutet, daß Oberwellen dieses Oszillators im Bereich 900 MHz um mehr als 120 dB gedämpft am Empfängereingang erscheinen dürfen. Die heute 10 üblichen schnellen Siliziumtransistoren führen jedoch im MHz-Bereich zu Oberwellenabständen von nur ca. 60 dB bezüglich auf den Nutzträger. Somit ist eine zusätzliche Dämpfung des Quarzoszillators und Empfängereingang von ca. 60 dB erforderlich. Bei den geringen räumlichen Abständen dieser 15 Bereiche von höchstens 40 mm führt dies zu einem extremen Schirmaufwand in üblichen GSM-Mobiltelefonen, d. h. zur Verwendung von Blechteilen, Metallgehäusen, etc. Versuche, 20 dieses Oberwellenproblem durch Schaltmaßnahmen alleine, z. B. durch Oberwellenfilter zu lösen, bringen nur Teilerfolge, die Oberwellen dadurch im allgemeinen reflektiert und vernichtet werden, was im Extremfall sogar dazu führen kann, daß kritische Oberwellen verstärkt abgestrahlt werden.

Eine Aufgabe der Erfindung liegt daher darin, einen Sender 25 fänger zu schaffen, bei welchem das genannte Problem mit Oberwellen des Referenzoszillators dahingehend gelöst wird, daß Kosten, Volumen und Gewicht des Gerätes durch Wegfall oder Verringerung des Schirmaufwandes geringer werden.

30 Diese Aufgabe läßt sich mit einem Sendeempfänger der eingeschalteten Art lösen, bei welchem erfindungsgemäß zur Generierung des Steuertaktes ein digitaler Taktgeneratorkreis vorliegt, der ein Ausgangssignal des Referenzoszillators erzeugt, dem ein Regelsignal von dem Digitalteil in Form eines digitalen Abstimmwortes zugeführt ist, wobei die Frequenz des Referenzoszillators so gewählt ist, daß ihre Größenordnung zum 35 Abstimmwortes gleich der Bandbreite eines oder mehrerer der verwendeten

Empfangsbänder beträgt und keine ihrer Oberwellen in einen Empfangskanal fällt.

Dank der Erfindung kann man leicht vermeiden, daß Oberwellen in einen Empfangskanal fallen, sodaß die Schirmung zwischen Sende- und Empfangsteil wesentlich verringert werden kann.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Taktsynthesizer als Synthesizer mit direkter digitaler Synthese ausgebildet, da sich dadurch jede Frequenz aus einer beliebigen anderen Frequenz erzeugen lässt, und die Frequenz auch fein eingestellt werden kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung besitzt einen ersten Frequenzumsetzer, der ein Fraktional-N-Teiler mit Sigma-Delta-Modulator ist. Diese Ausführung bietet den Vorteil, daß sie schon bei konventionellem Aufbau schnelle Kanalwechsel, feine Abstimmsschritte und gute Phasentauschwerte bei hohen Vergleichsfrequenzen erlaubt.

Zweckmäßigerweise wird dem ersten Frequenzumsetzer ein Feinabstimmungssignal von dem Digitalteil zugeführt, wodurch ein billigerer Referenzoszillatator verwendet werden kann, der keine Feinabstimmung benötigt. Prinzipiell kann mit Vorteil allen verwendeten Frequenzumsetzern ein Feinabstimmungssignal zugeführt werden.

Eine andere zweckmäßige Fortbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß ein ZF-Oszillatior vorgesehen ist, dem ein zweiter Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator und einem zweiten Frequenzumsetzer zugeordnet ist, wobei dem Phasendiskriminator ein Ausgangssignal des Referenzoszillators und dem Frequenzumsetzer ein Modulationssignal sowie ein Feinabstimmsignal zugeführt ist. Dadurch läßt sich günstig ein moduliertes Signal aufbereiten. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn dem ZF-Oszillatior ein GMSK-Modulationssignal eines fein einstellbaren Sigma-Delta-Synthesizers zugeführt ist.

Das Konzept nach der Erfindung ermöglicht die Verwendung sowohl eines konventionellen Heterodyn-Empfängers wie auch eines Homodyn-Empfängers, bei welchem einem Empfangsmisch 5 das modulierte HF-Empfangssignal und mit jeweils dessen Frequenz ein Ausgangssignal des Kanalsynthesizers zugeführt sodaß die Zwischenfrequenz dem Basisband entspricht.

Eine einfache und kostengünstige Verbindung zwischen Sender und Empfänger ergibt sich, wenn das modulierte Ausgangssignal des ZF-Oszillators und das Ausgangssignal eines Sendemischers 10 einem Phasendiskriminator zugeführt sind, dem ein Signal eines gesteuerten Sendeoszillators sowie ein Ausgangssignal des lokalen Kanaloszillators zugeführt ist.

15 Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. In dieser zeigt die einzige Figur 20 prinzipielles und vereinfachtes Blockschaltbild eines Sendelempfängers nach der Erfindung.

Gemäß der Zeichnung enthält ein Sendeempfänger gemäß der Erfindung eine Steuerung MPR und eine Basisbandverarbeitung BBV, die hier in einem einzigen, als Digitalteil DIT bezeichneten Block dargestellt sind. In bekannter Weise ist nun 25 ein Referenzoszillator REO vorhanden, der ein Ausgangssignal liefert, und dieses Signal wird nun in der nachstehend 30. Weise zur Gewinnung eines Steuertaktes sowie zur Ableitung der für den Empfänger und Sender erforderlichen Kanalreferenzen benutzt. Das Ausgangssignal S_{REF} wird nun einem digitalen Synthesizer DDS zugeführt, der zweckmäßigerweise nach 35 digitalen direkten Synthese arbeitet. Derartige Synthesizer sind bekannt, und ein modernes Ausführungsbeispiel ist Firmenschrift CMOS, 125 MHz Complete DDS Synthesizer, 9850, Analog Devices, Inc. 1998, samt Schaltungsbeispiele und Funktionserläuterungen beschrieben. Für den vorliegenden Fall von besonderer Bedeutung ist es, daß ein solcher

Synthesizer jede Frequenz aus einer beliebigen anderen Frequenz erzeugen kann, und auch eine Feineinstellung mit Hilfe eines AFC-Signals möglich ist, sodaß als Referenzoszillator billigere Oszillatoren beliebiger Frequenz, auch Keramikoszillatoren oder freilaufende Oszillatoren verwendet werden können. Referenzoszillatoren waren bis jetzt im Hinblick auf die geforderte Genauigkeit und Stabilität eines der teuersten Module von Funktelefonen.

Der Synthesizer DDS liefert einen Steuertakt f_{STE} an einen Microcontroller des Digitalteils DIT, wobei er aus diesem Block ein Regelsignal s_{AFC} erhält, nämlich in Form eines digitalen Abstimmwortes, das sowohl die Frequenzumsetzung bewirkt wie die Feinabstimmung auf die genaue Taktfrequenz, die mit Hilfe eines von der Basisstation empfangenen präzisen Taktes durchgeführt wird, nämlich in Form eines digitalen Abstimmwortes. Das Ausgangssignal s_{REF} des Referenzoszillators REO wird weiters einer PLL-Schleife zugeführt, die einen ersten Frequenzumsetzer FU1, einen Phasendiskriminatator PD1, ein Tiefpaßfilter TP1 und einen lokalen Kanaloszillator EVO enthält. Der Frequenzumsetzer FU1 ist zweckmäßigerweise als Fraktional-N-Teiler mit Sigma-Delta-Modulator ausgeführt, und er erhält ein Feinabstimmssignal h_{AFC} sowie ein Kanalsignal s_{KAN} seitens des Mikroprozessorblocks MPR, BBV. Das Ausgangssignal des Kanaloszillators EVO gelangt empfängerseitig zu einem Empfängermischer EMI. Diesem Empfängermischer wird das Hochfrequenzsignal s_{HAM} zugeführt, welches über eine Antenne ANT mit einem steuerbaren Umschalter AUS, ein Bandpaßfilter BP2 und einen rauscharmen Verstärker LNA läuft. Zweckmäßigerweise und modernen Konzepten entsprechend wird direkt in das Basisband gemischt, d. h. die Frequenz des Mischoszillatorsignals entspricht immer genau der Frequenz des Hochfrequenzsignales s_{HAM} . Die Oszillatorkfrequenz am Mischereingang kann gleich der direkten oder einer z. B. über einen Frequenzteiler umgesetzten Frequenz des Oszillators EVO sein. Nach diesem Prinzip arbeitende Empfänger werden bekanntlich als Homodyn-Empfänger bezeichnet. Eine eingehende Beschreibung eines Sigma-Delta-

Fractional-N-Synthesizers findet sich in „Delta-Sigma Modulation in Fractional-N Frequency Synthesis“, EEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. 28, No. 5, May 1993, S. 553 -

5 Senderseitig wird das Ausgangssignal s_{EVO} des Kanaloszillatoren SMI einem Sendermischer SMI zugeführt. Der Sendermischer SMI in einer PLL-Schleife enthalten, die einen gesteuerten Sendeoszillator SVO, einen Phasendiskriminator PD3 sowie einen Tiefpaß TP3 enthält, und dem (dritten) Phasendiskriminator PD3 wird neben dem Ausgangssignal s_{SMI} des Mischers SMI ein Signal h_{MOD} zugeführt.

10 Das Signal h_{MOD} stellt das modulierte Ausgangssignal eines Ozillators ZFO dar, der gleichfalls in einer (zweiten) Schleife liegt, welche außerdem einen zweiten Frequenzumsetzer FU2, einen zweiten Phasendiskriminator PD2 und einen zweiten Tiefpaß TP2 enthält. Dem Frequenzumsetzer FU2 wird ein Modulationssignal s_{MOD} sowie ein Feinabstimmssignal von seitens des Mikroprozessor- und Basisbandblocks MPR, BI zugeführt, und das Ausgangssignal des Frequenzumsetzers gelangt an einen Eingang des Phasendiskriminators PD2, anderem Eingang das Ausgangssignal s_{REF} des Referenzoszillators REO zugeführt ist.

15 20 25 Immer noch senderseitig wird schließlich ein Ausgangssignal des gesteuerten Sendeoszillators SVO einem Sendeverstärker SEV und von hier über einen Tiefpaß TP4 dem Antennenunter AUS bzw. der Antenne ANT zugeführt.

30 35 Die Erfindung eignet sich besonders für Sendeempfänger, welchen die eingangs genannten Probleme hinsichtlich Oberwellen von Bedeutung sind. Praktische Ausführungen sind für Funktelefone als zweckmäßig erwiesen, die im bzw. 1800, 1900 und 2000 MHz-Bereich arbeiten, so bei Systemen GSM 900, GSM 1800, GSM 1900 und IMT-2000 (UMTS) sogenannten Multimode-Geräten kann es erforderlich sein

Referenzoszillator-Frequenz zu wählen, deren Oberwellen in
keines der benutzten Empfangsbänder fallen.

Patentansprüche

1. Sendeempfänger mit einem HF-Empfänger, insbesondere 1 Empfänger, mit digitaler Signalverarbeitung in einem Dig 5 talteil (DIT), mit einem Eingangsteil, zumindest einem M scher und einer Zwischenfrequenz/Basisbandverarbeitung (sowie mit einem lokalen Kanaloszillator (EVO), dem ein er 10 Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator (PD1) und einstellbarer erster Frequenzumsetzer zugeordnet ist und einem Referenzoszillator (REO) für den Phasenregelkreis 15 den Steuertakt (f_{ST}) der digitalen Signalverarbeitung, dadurch gekennzeichnet, daß zur Gewinnung des Steuertaktes (f_{STE}) ein digitaler 20 synthesizer (DDS) vorgesehen ist, dem ein Ausgangssignal (S_{REF}) des Referenzoszillators (REO) und ein Regelsignal von dem Digitalteil (DIT) in Form eines digitalen Absti 25 tes zugeführt ist, wobei die Frequenz (f_{REO}) des Referen zillators (REO) so gewählt ist, daß ihre Größenordnung dest gleich der Bandbreite eines oder mehrerer der verw 30 ten der Empfangsbänder beträgt und keine ihrer Oberwell einen Empfangskanal fällt.
2. Sendeempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Taktsynthesiz 25 (DDS) als Synthesizer mit direkter digitaler Synthese bildet ist.
3. Sendeempfänger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Freque 30 setzer (FU1) ein DDS-Synthesizer oder ein Fractional-N mit Sigma-Delta-Modulator ist.
4. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Frequ 35 setzer (FU1) ein Feinabstimmungssignal (h_{AFC}) von dem D talteil (DIT) zugeführt ist.

5. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein ZF-Oszillator (ZFO) vorgesehen ist, dem ein zweiter Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator (PD2) und einem zweiten Frequenzumsetzer (FU2) zugeordnet ist, wobei dem Phasendiskriminator ein Ausgangssignal (s_{REF}) des Referenzoszillators (REO) und dem Frequenzumsetzer (FU2) ein Modulationssignal (s_{MOD}) sowie ein Feinabstimmssignal (g_{AFC}) von dem Digitalteil (DIT) zugeführt ist.

6. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der dem ZF-Oszillator (ZFO) zugeordnete Frequenzumsetzer (FU2) ein DDS-Synthesizer oder ein Fractional-N-Teiler mit Sigma-Delta-Modulator ist.

7. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem feineinstellbaren ZF-Oszillator-Frequenzumsetzer (FU2) das Modulationssignal z. B. für eine GMSK-Modulation aus dem Digitalteil (DIT) zugeführt ist.

8. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das modulierte ZF-Signal mit Hilfe einer Frequenzumsetzung, Frequenzteilung oder DDS erzeugt ist.

9. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß er als Homodyn-Empfänger ausgebildet ist, bei welchem einem Empfangsmischer (EMI) der modulierte HF-Träger (s_{HAM}) und mit jeweils dessen Frequenz ein direktes oder umgereihtes Ausgangssignal des Lokalen Kanaloszillators (EVO) zugeführt ist, sodaß die Zwischenfrequenz dem Basisband entspricht.

10. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das modulierte Ausgangssignal (h_{MOD}) des ZF-Oszillators (ZFO) und das Ausgangs-

signal eines Sendemischers (SMI) einem Phasendiskriminatc
signal eines Sendemischers (SMI) einem Phasendiskriminatc
(PD3) zugeführt sind, dem ein Signal eines gesteuerten Se
(PD3) zugeführt sind, dem ein Signal eines gesteuerten Se
deoszillators (SVO) sowie ein Ausgangssignal (s_{EVO}) des lc
deoszillators (SVO) sowie ein Ausgangssignal (s_{EVO}) des lc
len Kanaloszillators (EVO) zugeführt ist.

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

Date of mailing:
21 September 2000 (21.09.00)

To:
Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

International application No.:
PCT/DE00/00614

Applicant's or agent's file reference:
99P1408P

International filing date:
01 March 2000 (01.03.00)

Priority date:
12 March 1999 (12.03.99)

Applicant:
MOLIERE, Thomas

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
21 June 2000 (21.06.00)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra
Telephone No.: (41-22) 338.83.38

4

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts 1999P01408WO	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)																
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00614	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 12/03/1999																
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B1/40																		
Annehmer SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.																		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p>																		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td><input type="checkbox"/> Priorität</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td><input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td><input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td><input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</td> </tr> <tr> <td>VII</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</td> </tr> <tr> <td>VIII</td> <td><input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</td> </tr> </table>			I	<input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts	II	<input type="checkbox"/> Priorität	III	<input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit	IV	<input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung	V	<input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung	VI	<input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen	VII	<input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung	VIII	<input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung
I	<input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts																	
II	<input type="checkbox"/> Priorität																	
III	<input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit																	
IV	<input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung																	
V	<input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung																	
VI	<input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen																	
VII	<input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung																	
VIII	<input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung																	

Datum der Einreichung des Antrags 21/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 12.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Kolbe, W Tel. Nr. +49 89 2399 8479



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00614

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-7 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-10 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00614

Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-10
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-10
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-10
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgende Dokumente verwiesen:

D1: US-A-5 291 474 (IKONEN RAIMO ET AL) 1. März 1994 (1994-03-01)
D2: EP-A-0 535 800 (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 7. April 1993 (1993-04-07)

2. Die Erfindung betrifft einen Sendeempfänger in dessen Empfängerteil eine digitale Signalverarbeitung stattfindet, die mit Frequenzen basierend auf einem Steuertakt erfolgt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Störung des Empfangs durch Oberwellen des Referenzoszillators, der zur Bildung des Steuertaktes der digitalen Signalverarbeitung dient, zu verhindern.

3. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst, wobei der Steuertakt mittels eines geregelten digitalen Taksynthesizers gewonnen wird und die Frequenz des Referenzoszillators so gewählt wird, daß sie etwa der Bandbreite des Empfangskanals entspricht und keine ihrer Oberwellen in den Empfangskanal fällt.
4. Keines der Dokumente des Standes der Technik (D1, D2) befaßt sich mit dieser Aufgabe oder deren Lösung.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbare einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International patent classification ⁷ :		(11) International publication number: WO 00/55981
H04B 1/40	A1	(43) International publication date: 21 September 2000 (21.09.00)
(21) International application number: PCT/DE00/00614		(81) Designated states: CN, HU, US, European Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) International filing date: 1 March 2000 (01.03.00)		
(30) Data relating to the priority: 199 11 147.2 12 March 1999 (12.03.99)	DE	Published With the International Search Report.
(71) Applicant (for all designated States except US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 Munich (DE).		
(72) Inventor; and		
(75) Inventor/Applicant (US only): MOLIERE, Thomas [DE/DE]; Johann-Fichte-Strasse 11/13, D-80805 Munich (DE).		
(74) Joint Representative: SIEMENS AKTIENGESELL- SCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 Munich (DE).		

As printed

ONLY FOR INFORMATION

Codes used to identify the PCT member States on the flyleaves of the brochures in which international applications made under the PCT are published.

AL	Albania	ES	Spain	LS	Lesotho	SI	Slovenia
AM	Armenia	FI	Finland	LT	Lithuania	SK	Slovakia
AT	Austria	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabon	LV	Latvia	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaijan	GB	United Kingdom	MC	Monaco	TD	Chad
BA	Bosnia-Herzegovina	GE	Georgia	MD	Republic of Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tajikistan
BE	Belgium	GN	Guinea	MK	Former Yugoslav Republic of Macedonia	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Fasso	GR	Greece			TR	Turkey
BG	Bulgaria	HU	Hungary	ML	Mali	TT	Trinidad and Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MN	Mongolia	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israel	MR	Mauritania	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	MW	Malawi	US	United States of America
CA	Canada	IT	Italy	MX	Mexico	UZ	Uzbekistan
CF	Central African Republic	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Netherlands	YU	Yugoslavia
CH	Switzerland	KG	Kyrgyzstan	NO	Norway	ZW	Zimbabwe
CI	Ivory Coast	KP	Democratic People's Republic of Korea	NZ	New Zealand		
CM	Cameroon	KR	Republic of Korea	PL	Poland		
CN	China	KZ	Kazakhstan	PT	Portugal		
CU	Cuba	LC	Saint Lucia	RO	Romania		
CZ	Czech Republic	LI	Liechtenstein	RU	Russian Federation		
DE	Germany	LK	Sri Lanka	SD	Sudan		
DK	Denmark	LR	Liberia	SE	Sweden		
EE	Estonia			SG	Singapore		

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Sendeempfänger mit einem HF-Empfänger, insbesondere UHF-Empfänger, mit digitaler Signalverarbeitung in einem Digitalteil, mit einem Eingangsteil, zumindest einem Mischер und einer Zwischenfrequenz/Basisbandverarbeitung sowie mit einem lokalen Kanaloszillator, dem ein erster Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator und ein einstellbarer erster Frequenzumsetzer zugeordnet ist und mit einem Referenzoszillator für den Phasenregelkreis und den Steuertakt der digitalen Signalverarbeitung.

Bei vielen Funkgeräten und bei Funktelefonen im besonderen wird als Taktoszillator ein Quarzoszillator relativ niedriger Frequenz verwendet, dessen Oberwellen in das Empfangsbild des Empfängers fallen können.

GSM-Geräte arbeiten beispielsweise im 900 MHz-Band, wobei bei herkömmlichen Ausführungsformen der Empfänger eine Zwischenfrequenz von 45 - 400 MHz aufweist und der Sender mit Direktmodulation eines auf der Sendefrequenz des erzeugten Trägers arbeitet. Ein Kanaloszillator sowie ein Festfrequenzoszillator verwenden beide einen 13 MHz-Quarzoszillator als Referenz, wobei die Frequenz von 13 MHz deswegen verwendet wird, weil die zentral vom GSM-Digitalteil benötigte Taktfrequenz sich mit $13/6 = 2, 1666$ MHz auf 13 MHz bezieht und aus ihr auch durch einfache Frequenzteilung die Kanalrasterfrequenz von 200 kHz hergeleitet wird, die gleich der Vergleichsfrequenz des Kanal-Synthesizers ist. Damit ist 13 MHz die niedrigste mögliche Referenzoszillator-Frequenz jedes konventionellen GSM-Telefons.

In dem angegebenen Beispiel fällt die zweiundsiebzigste Oberwelle des 13 MHz Oszillators in den Empfangskanal 936 MHz, und die dreiundsiebzigste Oberwelle in den Empfangskanal 949 MHz. Gerade bei den extrem miniaturisierten Mobiltelefonen ergibt sich durch die räumliche Nähe der Funkmodule zum Emp-

MHz. Gerade bei den extrem miniaturisierten Mobiltelefonen ergibt sich durch die räumliche Nähe der Funkmodule zum Empfängereingang und zur Antenne ein besonderes Problem. Gängige Spezifikationen schreiben vor, daß störende Frequenzen am 50

5 Ohm-Empfängereingang beispielsweise unter 0,7 Mikrovolt liegen müssen. Ein üblicher 13 MHz Quarzoszillator schwingt mit einer Amplitude von ca. 1 Volt, was bedeutet, daß Oberwellen dieses Oszillators im Bereich 900 MHz um mehr als 120 dB gedämpft am Empfängereingang erscheinen dürfen. Die heute

10 üblichen schnellen Siliziumtransistoren führen jedoch im 900 MHz-Bereich zu Oberwellenabständen von nur ca. 60 dB bezogen auf den Nutzträger. Somit ist eine zusätzliche Dämpfung zwischen Quarzoszillator und Empfängereingang von ca. 60 dB erforderlich. Bei den geringen räumlichen Abständen dieser

15 Bereiche von höchstens 40 mm führt dies zu einem extremen Schirmaufwand in üblichen GSM-Mobiltelefonen, d. h. zur Verwendung von Blechteilen, Metallgehäusen, etc. Versuche, dieses Oberwellenproblem durch Schaltmaßnahmen alleine, z. B. durch Oberwellenfilter zu lösen, bringen nur Teilerfolge, da

20 die Oberwellen dadurch im allgemeinen reflektiert und nicht vernichtet werden, was im Extremfall sogar dazu führen kann, daß kritische Oberwellen verstärkt abgestrahlt werden.

25 Eine Aufgabe der Erfindung liegt daher darin, einen Sendeempfänger zu schaffen, bei welchem das genannte Problem mit Oberwellen des Referenzoszillators dahingehend gelöst wird, daß Kosten, Volumen und Gewicht des Gerätes durch Wegfall oder Verringerung des Schirmaufwandes geringer werden.

30 Diese Aufgabe läßt sich mit einem Sendeempfänger der eingangs genannten Art lösen, bei welchem erfindungsgemäß zur Gewinnung des Steuertaktes ein digitaler Taksynthesizer vorgesehen ist, dem ein Ausgangssignal des Referenzoszillators und ein Regelsignal von dem Digitalteil in Form eines digitalen

35 Abstimmwortes zugeführt ist, wobei die Frequenz des Referenzoszillators so gewählt ist, daß ihre Größenordnung zumindest gleich der Bandbreite eines oder mehrerer der verwendeten

Empfangsbänder beträgt und keine ihrer Oberwellen in einen Empfangskanal fällt.

5 Dank der Erfindung kann man leicht vermeiden, daß Oberwellen in einen Empfangskanal fallen, sodaß die Schirmung zwischen Sende- und Empfangsteil wesentlich verringert werden kann.

10 Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Taktsynthesizer als Synthesizer mit direkter digitaler Synthese ausgebildet, da sich dadurch jede Frequenz aus einer beliebigen anderen Frequenz erzeugen läßt, und die Frequenz auch fein eingestellt werden kann.

15 Eine weitere vorteilhafte Ausbildung besitzt einen ersten Frequenzumsetzer, der ein Fraktional-N-Teiler mit Sigma-Delta-Modulator ist. Diese Ausführung bietet den Vorteil, daß sie schon bei konventionellem Aufbau schnelle Kanalwechsel, feine Abstimmsschritte und gute Phasentauschwerte bei hohen Vergleichsfrequenzen erlaubt.

20 Zweckmäßigerweise wird dem ersten Frequenzumsetzer ein Feinabstimmungssignal von dem Digitalteil zugeführt, wodurch ein billigerer Referenzoszillatator verwendet werden kann, der keine Feinabstimmung benötigt. Prinzipiell kann mit Vorteil 25 allen verwendeten Frequenzumsetzern ein Feinabstimmungssignal zugeführt werden.

30 Eine andere zweckmäßige Fortbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß ein ZF-Oszillatator vorgesehen ist, dem ein zweiter Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator und einem zweiten Frequenzumsetzer zugeordnet ist, wobei dem Phasendiskriminator ein Ausgangssignal des Referenzoszillators und dem Frequenzumsetzer ein Modulationssignal sowie ein Feinabstimmssignal zugeführt ist. Dadurch läßt sich günstig 35 ein moduliertes Signal aufbereiten. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn dem ZF-Oszillatator ein GMSK-Modulationssignal eines fein einstellbaren Sigma-Delta-Synthesizers zugeführt ist.

Das Konzept nach der Erfindung ermöglicht die Verwendung sowohl eines konventionellen Heterodyn-Empfängers wie auch eines Homodyn-Empfängers, bei welchem einem Empfangsmischer 5 das modulierte HF-Empfangssignal und mit jeweils dessen Frequenz ein Ausgangssignal des Kanalsynthesizers zugeführt ist, sodaß die Zwischenfrequenz dem Basisband entspricht.

10 Eine einfache und kostengünstige Verbindung zwischen Sender und Empfänger ergibt sich, wenn das modulierte Ausgangssignal des ZF-Oszillators und das Ausgangssignal eines Sendemischers einem Phasendiskriminator zugeführt sind, dem ein Signal eines gesteuerten Sendeoszillators sowie ein Ausgangssignal des lokalen Kanaloszillators zugeführt ist.

15 Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. In dieser zeigt die einzige Figur ein prinzipielles und vereinfachtes Blockschaltbild eines Sendeempfängers nach der Erfindung.

20 Gemäß der Zeichnung enthält ein Sendeempfänger gemäß der Erfindung eine Steuerung MPR und eine Basisbandverarbeitung BBV, die hier in einem einzigen, als Digitalteil DIT bezeichneten Block dargestellt sind. In bekannter Weise ist nun ein Referenzoszillator REO vorhanden, der ein Ausgangssignal s_{REF} liefert, und dieses Signal wird nun in der nachstehenden Weise zur Gewinnung eines Steuertaktes sowie zur Ableitung der für den Empfänger und Sender erforderlichen Kanalfrequenzen benutzt. Das Ausgangssignal s_{REF} wird nun einem digitalen 25 Synthesizer DDS zugeführt, der zweckmäßigerweise nach der digitalen direkten Synthese arbeitet. Derartige Synthesizer sind bekannt, und ein modernes Ausführungsbeispiel ist in der Firmenschrift CMOS, 125 MHz Complete DDS Synthesizer, AD 30 9850, Analog Devices, Inc. 1998, samt Schaltungsbeispielen und Funktionserläuterungen beschrieben. Für den vorliegenden 35 Fall von besonderer Bedeutung ist es, daß ein solcher DDS-

Synthesizer jede Frequenz aus einer beliebigen anderen Frequenz erzeugen kann, und auch eine Feineinstellung mit Hilfe eines AFC-Signals möglich ist, sodaß als Referenzoszillator billigere Oszillatoren beliebiger Frequenz, auch Keramik-
5 oszillatoren oder freilaufende Oszillatoren verwendet werden können. Referenzoszillatoren waren bis jetzt im Hinblick auf die geforderte Genauigkeit und Stabilität eines der teuersten Module von Funktelefonen.

10 Der Synthesizer DDS liefert einen Steuertakt f_{STE} an einen Microcontroller des Digitalteils DIT, wobei er aus diesem Block ein Regelsignal s_{AFC} erhält, nämlich in Form eines digitalen Abstimmwortes, das sowohl die Frequenzumsetzung bewirkt wie die Feinabstimmung auf die genaue Taktfrequenz, die mit
15 Hilfe eines von der Basisstation empfangenen präzisen Taktes durchgeführt wird, nämlich in Form eines digitalen Abstimmwortes. Das Ausgangssignal s_{REF} des Referenzoszillators REO wird weiters einer PLL-Schleife zugeführt, die einen ersten Frequenzumsetzer FU1, einen Phasendiskriminator PD1, ein
20 Tiefpaßfilter TP1 und einen lokalen Kanaloszillator EVO enthält. Der Frequenzumsetzer FU1 ist zweckmäßigigerweise als Fraktional-N-Teiler mit Sigma-Delta-Modulator ausgeführt, und er erhält ein Feinabstimmssignal h_{AFC} sowie ein Kanalsignal s_{KAN} seitens des Mikroprozessorblocks MPR, BBV. Das Ausgangssignal
25 des Kanaloszillators EVO gelangt empfängerseitig zu einem Empfängermischer EMI. Diesem Empfängermischer wird das Hochfrequenzsignal s_{HAM} zugeführt, welches über eine Antenne ANT mit einem steuerbaren Umschalter AUS, ein Bandpaßfilter BP2 und einen rauscharmen Verstärker LNA läuft. Zweckmäßigigerweise und modernen Konzepten entsprechend wird direkt in das Basisband gemischt, d. h. die Frequenz des Mischoszillatorsignals entspricht immer genau der Frequenz des Hochfrequenzsignales s_{HAM} . Die Oszillatorkreisfrequenz am Mischereingang kann gleich der direkten oder einer z. B. über einen Frequenzteiler umgesetzten Frequenz des Oszillators EVO sein. Nach diesem Prinzip arbeitende Empfänger werden bekanntlich als Homodyn-Empfänger bezeichnet. Eine eingehende Beschreibung eines Sigma-Delta-

30

35

Fractional-N-Synthesizers findet sich in „Delta-Sigma Modulation in Fractional-N Frequency Synthesis“, EEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. 28, No. 5, May 1993, S. 553 - 559.

- 5 Senderseitig wird das Ausgangssignal s_{EVO} des Kanaloszillators EVO einem Sendermischer SMI zugeführt. Der Sendermischer ist in einer PLL-Schleife enthalten, die einen gesteuerten Sendeoszillator SVO, einen Phasendiskriminator PD3 sowie einen Tiefpaß TP3 enthält, und dem (dritten) Phasendiskriminator
- 10 PD3 wird neben dem Ausgangssignal s_{SMI} des Mischers SMI auch ein Signal h_{MOD} zugeführt.

Das Signal h_{MOD} stellt das modulierte Ausgangssignal eines ZF-Oszillators ZFO dar, der gleichfalls in einer (zweiten) PLL-Schleife liegt, welche außerdem einen zweiten Frequenzumsetzer FU2, einen zweiten Phasendiskriminator PD2 und einen zweiten Tiefpaß TP2 enthält. Dem Frequenzumsetzer FU2 wird ein Modulationssignal s_{MOD} sowie ein Feinabstimmssignal g_{AFC} seitens des Mikroprozessor- und Basisbandblocks MPR, BBV zugeführt, und das Ausgangssignal des Frequenzumsetzers FU2 gelangt an einen Eingang des Phasendiskriminators PD2, dessen anderem Eingang das Ausgangssignal s_{REF} des Referenzoszillators REO zugeführt ist.

- 25 Immer noch senderseitig wird schließlich ein Ausgangssignal des gesteuerten Sendeoszillators SVO einem Sendeverstärker SEV und von hier über einen Tiefpaß TP4 dem Antennenumschalter AUS bzw. der Antenne ANT zugeführt.
- 30 Die Erfindung eignet sich besonders für Sendeempfänger, bei welchen die eingangs genannten Probleme hinsichtlich der Oberwellen von Bedeutung sind. Praktische Ausführungen haben sich für Funktelefone als zweckmäßig erwiesen, die im 900 bzw. 1800, 1900 und 2000 MHz-Bereich arbeiten, so bei den
- 35 Systemen GSM 900, GSM 1800, GSM 1900 und IMT-2000 (UMTS). Bei sogenannten Multimode-Geräten kann es erforderlich sein, eine

Referenzoszillator-Frequenz zu wählen, deren Oberwellen in keines der benutzten Empfangsbänder fallen.

Patentansprüche

1. Sendeempfänger mit einem HF-Empfänger, insbesondere UHF-Empfänger, mit digitaler Signalverarbeitung in einem Digitalteil (DIT), mit einem Eingangsteil, zumindest einem Mischер und einer Zwischenfrequenz/Basisbandverarbeitung (BBV) sowie mit einem lokalen Kanaloszillator (EVO), dem ein erster Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator (PD1) und ein einstellbarer erster Frequenzumsetzer zugeordnet ist und mit einem Referenzoszillator (REO) für den Phasenregelkreis und den Steuertakt (f_{ST}) der digitalen Signalverarbeitung, dadurch gekennzeichnet, daß zur Gewinnung des Steuertaktes (f_{STE}) ein digitaler Takt-synthesizer (DDS) vorgesehen ist, dem ein Ausgangssignal (S_{REF}) des Referenzoszillators (REO) und ein Regelsignal (s_{AFC}) von dem Digitalteil (DIT) in Form eines digitalen Abstimmwörtes zugeführt ist, wobei die Frequenz (f_{REO}) des Referenzoszillators (REO) so gewählt ist, daß ihre Größenordnung zumindest gleich der Bandbreite eines oder mehrerer der verwendeten Empfangsbänder beträgt und keine ihrer Oberwellen in einen Empfangskanal fällt.
2. Sendeempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Takt-synthesizer (DDS) als Synthesizer mit direkter digitaler Synthese ausgebildet ist.
3. Sendeempfänger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Frequenzumsetzer (FU1) ein DDS-Synthesizer oder ein Fractional-N-Teiler mit Sigma-Delta-Modulator ist.
4. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Frequenzumsetzer (FU1) ein Feinabstimmungssignal (h_{AFC}) von dem Digitalteil (DIT) zugeführt ist.

5. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein ZF-Oszillator (ZFO) vorgesehen ist, dem ein zweiter Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator (PD2) und einem zweiten Frequenzumsetzer (FU2) zugeordnet ist, wobei dem Phasendiskriminator ein Ausgangssignal (s_{REF}) des Referenzoszillators (REO) und dem Frequenzumsetzer (FU2) ein Modulationssignal (s_{MOD}) sowie ein Feinabstimmssignal (g_{AFC}) von dem Digitalteil (DIT) zugeführt ist.

10 6. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der dem ZF-Oszillator (ZFO) zugeordnete Frequenzumsetzer (FU2) ein DDS-Synthesizer oder ein Fractional-N-Teiler mit Sigma-Delta-Modulator ist.

15 7. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem feineinstellbaren ZF-Oszillator-Frequenzumsetzer (FU2) das Modulationssignal z. B. für eine GMSK-Modulation aus dem Digitalteil (DIT) zugeführt ist.

20 8. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das modulierte ZF-Signal mit Hilfe einer Frequenzumsetzung, Frequenzteilung oder DDS erzeugt ist.

25 9. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß er als Homodyn-Empfänger ausgebildet ist, bei welchem einem Empfangsmischer (EMI) der modulierte HF-Träger (s_{HAM}) und mit jeweils dessen Frequenz ein direktes oder umgereihtes Ausgangssignal des Lokalen Kanaloszillators (EVO) zugeführt ist, sodaß die Zwischenfrequenz dem Basisband entspricht.

30 10. Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das modulierte Ausgangssignal (h_{MOD}) des ZF-Oszillators (ZFO) und das Ausgangs-

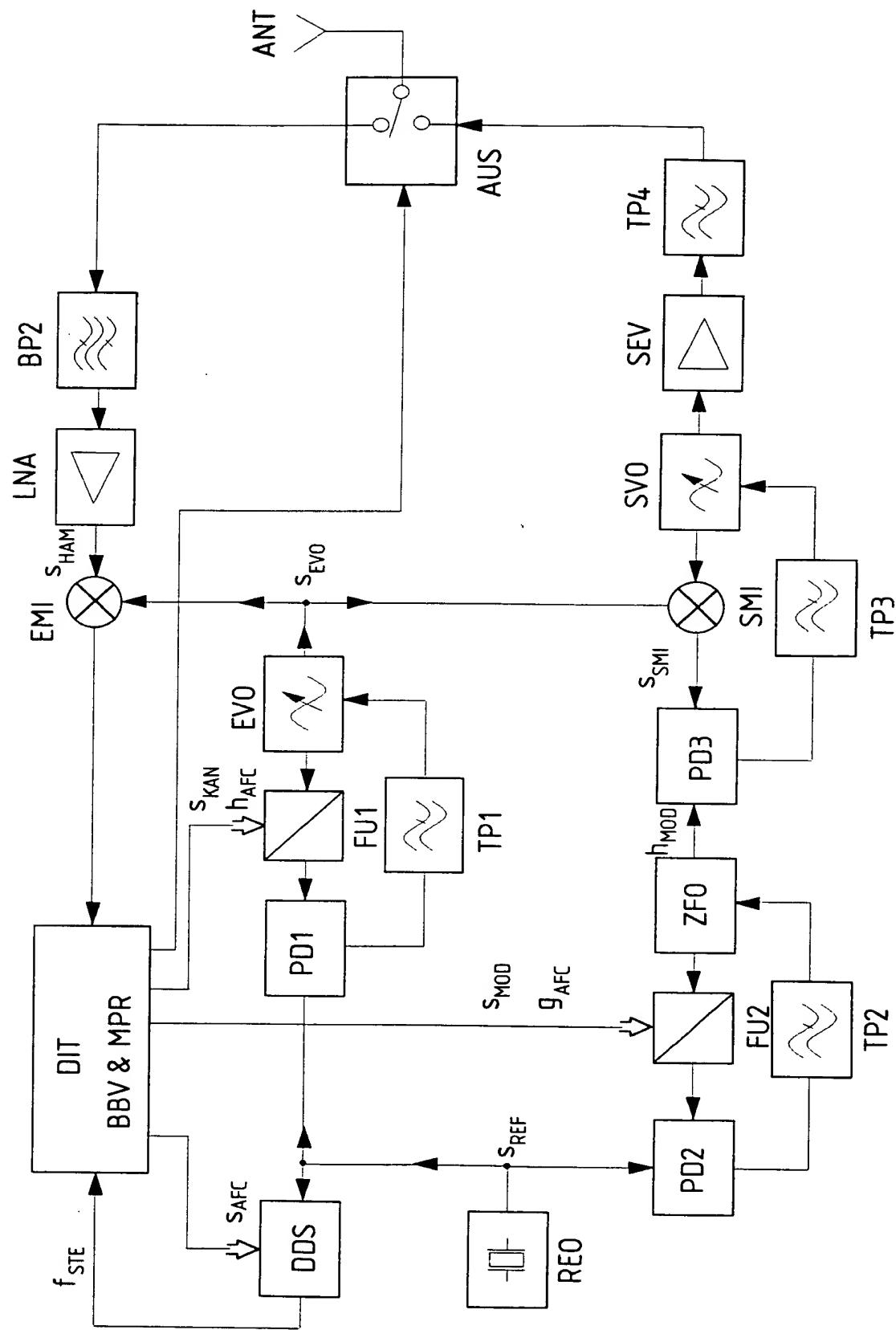
signal eines Sendemischers (SMI) einem Phasendiskriminator (PD3) zugeführt sind, dem ein Signal eines gesteuerten Sendezszillators (SVO) sowie ein Ausgangssignal (s_{EVO}) des lokalen Kanaloszillators (EVO) zugeführt ist.

Zusammenfassung

Sendeempfänger

5 Ein Sendeempfänger mit einem HF-Empfänger, insbesondere UHF-Empfänger, mit digitaler Signalverarbeitung in einem Digitalteil (DIT), mit einem Eingangsteil, zumindest einem Mischер und einer Zwischenfrequenz/Basisbandverarbeitung (BBV) sowie mit einem lokalen Kanalozillator (EVO), dem ein erster
10 Phasenregelkreis mit einem Phasendiskriminator (PD1) und ein einstellbarer erster Frequenzumsetzer zugeordnet ist und mit einem Referenzoszillatator (REO) für den Phasenregelkreis und den Steuertakt (f_{ST}) der digitalen Signalverarbeitung, bei welchem zur Gewinnung des Steuertaktes (f_{STE}) ein digitaler
15 Taktsynthesizer (DDS) vorgesehen ist, dem ein Ausgangssignal (S_{REF}) des Referenzoszillators (REO) und ein Regelsignal (s_{AFC}) von dem Digitalteil (DIT) in Form eines digitalen Abstimmwortes zugeführt ist, wobei die Frequenz (f_{REO}) des Referenzoszillators (REO) so gewählt ist, daß ihre Größenordnung zumindest gleich der Bandbreite eines oder mehrerer der verwendeten der Empfangsbänder beträgt und keine ihrer Oberwellen in
20 einen Empfangskanal fällt.

Fig. 1

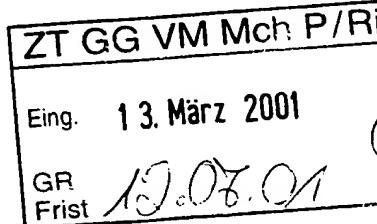


VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE



PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 12.03.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
1999P01408WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00614	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12/03/1999
--	---	--

Anmelder
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

- Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
- Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
- Auf Wunsch eines ausgewählten Amts wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung
beauftragten Behörde

Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Teschauer, B

Tel. +49 89 2399-8231



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P01408WO	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00614	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 12/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B1/40		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		

Datum der Einreichung des Antrags 21/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 12.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Kolbe, W Tel. Nr. +49 89 2399 8479



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00614

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-7 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-10 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00614

Beschreibung, Seiten: _____

Ansprüche, Nr.: _____

Zeichnungen, Blatt: _____

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).
(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgende Dokumente verwiesen:

D1: US-A-5 291 474 (IKONEN RAIMO ET AL) 1. März 1994 (1994-03-01)

D2: EP-A-0 535 800 (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 7. April 1993 (1993-04-07)

2. Die Erfindung betrifft einen Sendeempfänger in dessen Empfängerteil eine digitale Signalverarbeitung stattfindet, die mit Frequenzen basierend auf einem Steuertakt erfolgt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Störung des Empfangs durch Oberwellen des Referenzoszillators, der zur Bildung des Steuertaktes der digitalen Signalverarbeitung dient, zu verhindern.

3. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst, wobei der Steuertakt mittels eines geregelten digitalen Taksynthesizers gewonnen wird und die Frequenz des Referenzoszillators so gewählt wird, daß sie etwa der Bandbreite des Empfangskanals entspricht und keine ihrer Oberwellen in den Empfangskanal fällt.
4. Keines der Dokumente des Standes der Technik (D1, D2) befaßt sich mit dieser Aufgabe oder deren Lösung.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbare einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/00614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04B1/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 291 474 A (IKONEN RAIMO ET AL) 1 March 1994 (1994-03-01) abstract; figure 1 —	1
A	EP 0 535 800 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 7 April 1993 (1993-04-07) abstract; figure 1 —	1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

26 May 2000

14/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kolbe, W

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00614

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04B1/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 291 474 A (IKONEN RAIMO ET AL) 1. März 1994 (1994-03-01) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	EP 0 535 800 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 7. April 1993 (1993-04-07) Zusammenfassung; Abbildung 1	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

26. Mai 2000

14/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kolbe, W

VERTRÄGE ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

An	Siemens AG Postfach 22 16 34 D-80506 München GERMANY
	ZF GGG VM Mch P/Ri
	Eing. 16. Juni 2000
	GR Frist

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts 99P1408P	Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	14/06/2000
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/00614	Internationales Anmeldeatum (Tag/Monat/Jahr)	01/03/2000
Annehmer SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dem Annehmer wird mitgeteilt, daß der Internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.
Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:
Der Annehmer kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der Internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des Internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35
Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. Dem Annehmer wird mitgeteilt, daß kein Internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Annehmer mitgeteilt, daß

- der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Annehmer wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. Weiteres Vorgehen: Der Annehmer wird auf folgendes aufmerksam gemacht:
Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die Internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Annehmer die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90.1 bzw. 90.3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die Internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der Internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.
Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf Internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Annehmer den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Amtern sogar noch länger) verschieben möchte.
Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Annehmer die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Mark Quinn
---	---

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der Internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]: "Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]: "Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]: Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]: "Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amts sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts 99P1408P	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 00614	Internationales Anmelddatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12/03/1999
Annehmer SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfasst insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die Internationale Recherche auf der Grundlage der Internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der Internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der Internationalen Anmeldung offenbarten Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die Internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der Internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der Internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

wird der vom Annehmer eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

wird der vom Annehmer eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Annehmer kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses Internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

wie vom Annehmer vorgeschlagen

weil der Annehmer selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00614

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04B1/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
IPK 7 H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 291 474 A (IKONEN RAIMO ET AL) 1. März 1994 (1994-03-01) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1
A	EP 0 535 800 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 7. April 1993 (1993-04-07) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beantragte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beantragte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmelde datum, aber nach dem beantragten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
26. Mai 2000	14/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Kolbe, W
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00614

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5291474	A	01-03-1994		FI 81933 B		31-08-1990
				AT 118931 T		15-03-1995
				DE 69017077 D		30-03-1995
				DE 69017077 T		14-09-1995
				EP 0398688 A		22-11-1990
EP 0535800	A	07-04-1993		FI 914181 A		05-03-1993
				DE 69223373 D		15-01-1998
				DE 69223373 T		09-04-1998
				JP 7235838 A		05-09-1995
				US 5301367 A		05-04-1994

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P1408P	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/00614	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12/03/1999
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00614

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04B1/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 291 474 A (IKONEN RAIMO ET AL) 1. März 1994 (1994-03-01) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	EP 0 535 800 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 7. April 1993 (1993-04-07) Zusammenfassung; Abbildung 1	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26. Mai 2000

14/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenthaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kolbe, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00614

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5291474	A 01-03-1994	FI 81933 B AT 118931 T DE 69017077 D DE 69017077 T EP 0398688 A	31-08-1990 15-03-1995 30-03-1995 14-09-1995 22-11-1990
EP 0535800	A 07-04-1993	FI 914181 A DE 69223373 D DE 69223373 T JP 7235838 A US 5301367 A	05-03-1993 15-01-1998 09-04-1998 05-09-1995 05-04-1994

Translation
09/03/2000

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 99P1408P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/00614	International filing date (day/month/year) 01 March 2000 (01.03.00)	Priority date (day/month/year) 12 March 1999 (12.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04B 1/40		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 June 2000 (21.06.00)	Date of completion of this report 12 March 2001 (12.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/00614

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

the international application as originally filed.

the description, pages 1/7, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____
pages _____, filed with the letter of _____

the claims, Nos. 1/10, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. _____, filed with the letter of _____
Nos. _____, filed with the letter of _____

the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____
sheets/fig _____, filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages _____

the claims, Nos. _____

the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/00614

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents:

D1: US-A-5 291 474 (IKONEN RAIMO ET AL) 1 March 1994
(1994-03-01)

D2: EP-A-0 535 800 (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 7 April
1993 (1993-04-07)

2. The invention relates to a transmitter-receiver, in the receiving part whereof digital signal processing takes place, using frequencies based on a control clock pulse.

The problem addressed by the present invention is that of preventing interference in reception from harmonic waves of the reference oscillator which is used for the formation of the control clock pulse for the digital signal processing.

3. Said problem is solved by the features of the characterising portion of Claim 1, wherein the control clock pulse is obtained by means of a regulated digital clock pulse synthesiser and the frequency of the reference oscillator is selected in such a way that it corresponds for instance with the

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/00614

band width of the reception channel and none of the harmonic waves therefrom are located in the reception channel.

4. None of the prior art documents (D1, D2) relates to said problem or the solution thereof.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/DE 00/00614**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite D1 and D2 or indicate the relevant prior art disclosed therein.